

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-008371

(43)Date of publication of application : 16.01.1987

(51)Int.Cl.

G11B 20/10

G11B 7/00

(21)Application number : 60-145735

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 04.07.1985

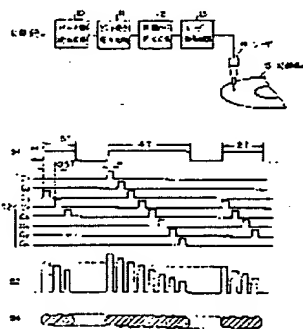
(72)Inventor : KATO MISAO  
SHIMEKI TAIJI

## (54) SIGNAL RECORDING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To reduce spread of heat due to temperature rise of a part forming a recording pit on a recording medium in forming a long recording pit by using a generated pulse train having different peak value so as to drive a laser thereby recording a signal.

CONSTITUTION: A gate signal generating circuit 11 generating a gate signal in response to a level inverting interval and a recording pulse circuit 12 generating a pulse train having different peak value in response to a gate signal are provided. A pulse train as a waveform 53 is outputted from the recording pulse generating circuit 12, a laser drive circuit 13 modulates the stimulated power of the laser 14 according to the pulse train to irradiate the laser light on a recording medium 15. Since the power change in the laser light changes according to the waveform 53, the width of the recording pit is not spread even when the sector of the H level of the recording signal is long.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-8371

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>G 11 B 20/10  
7/00

識別記号

庁内整理番号

6733-5D  
A-7734-5D

⑬ 公開 昭和62年(1987)1月16日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 信号記録装置

⑯ 特 願 昭60-145735

⑰ 出 願 昭60(1985)7月4日

⑱ 発 明 者 加 藤 三 三 男 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 木 泰 治 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地  
 ㉑ 代 理 人 弁理士 星 野 恒 司

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 信号記録装置

## 2. 特許請求の範囲

記録信号に現われるレベル反転間隔に応じてゲート信号を発生する手段と前記ゲート信号に応じて波高値の異なるパルス列を発生する手段とを備えたことを特徴とする信号記録装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、光ディスク等の記録媒体に、レーザ光を照射して、デジタル信号を記録再生する光ディスク記録再生装置等における信号記録装置に関するものである。

(従来の技術)

従来の光ディスク記録再生装置における信号記録装置は、例えば日経エレクトロニクス1982年1月4日号p88-112「画像ファイルに使われ出した光ディスクメモリ」に示されている。

第5図はこの従来の光ディスク記録再生装置に

おける信号記録装置の構成図、第6図はその動作波形図である。1はレーザ駆動回路、2は半導体レーザ、3は記録媒体のディスクである。4は記録すべき信号、5は記録媒体上に記録された信号の状態を示すビットである。

以上のように構成された従来の光ディスク記録再生装置の信号記録装置においては、記録すべきデジタル信号4がレーザ駆動回路1に入力され、デジタル信号4がHレベルのときにレーザの出力パワーを上げ、Lレベルのときにレーザの出力パワーを下げる制御をレーザ駆動回路1が行なう。このパワー制御をうけた半導体レーザ2からのレーザ光は記録媒体上に絞られて照射されているので、パワー制御により記録媒体上の照射部の温度が変化することにより、記録媒体の状態が変化し、信号ビットとして5(第6図)に示すように記録が行なわれる。

(発明が解決しようとする課題点)

しかしながら、上記のような構成では、デジタル信号4のHレベルの区間が長い部分では第6

図に示したように記録ビットがトラック幅方向に広がるためにトラック間の相互干渉が大きくなるという問題があった。また、近年、光ディスク記録再生装置において、更に高密度化が望まれているが、これを実現する方法として、例えば特開昭59-36338号に示されている。光ディスク上にその半径方向の断面がV字形の溝を設け、そのV字形の溝の両斜面を記録トラックとして利用し、トラックピッチを半分にすることができる記録再生方法がある。この場合には特に上記の問題が現われ易い。

また、逆にデジタル信号4のHレベルの区間が短い部分では、記録ビットが細くなったり、記録の熱エネルギーに比べて材料感度が低い場合には充分な大きさのビットを形成できずに再生時に極端なレベル低下の原因になるという問題もあった。

本発明はかかる点に鑑み、トラック間の相互干渉を抑えるために、長い記録ビットの広がりを抑えたり、短い記録ビットの大きさを制御したりで

きる信号記録装置を提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

本発明は記録信号に現われるレベル反転間隔に応じてゲート信号を発生する手段と前記ゲート信号に応じて波高値の異なるパルス列を発生する手段とを備えた光ディスク記録装置である。

(作用)

本発明は前記した構成により発生する波高値の異なるパルス列を用いてレーザ駆動し、信号を記録することにより、長い記録ビットを形成する場合に記録媒体上の記録ビットを形成する部分の温度上昇による熱の広がりを少なくし、記録ビットがトラック幅方向に広がるのを抑圧する。また、短いビットを形成する場合には記録ビットの幅を広くする。

(実施例)

第1図は、本発明の一実施例における信号記録装置の構成を示すものである。第1図において、10は記録信号のパルス幅を計数し検出するパルス幅検出回路、11はパルス幅の情報からゲート信号

を発生するゲート信号発生回路、12はゲート信号を使って波高値の異なるパルス列を発生する記録パルス回路、13はパルス列によりレーザのパワー制御を行なうレーザ駆動回路、14は半導体レーザ、15は記録媒体のディスクである。

以下に本実施例の信号記録装置について、第2図を用いてその動作を説明する。

第2図の51の波形に示すように、記録信号としては、1.5Tから4Tまで0.5T(T:ビット周期)きざみで与えられるレベル反転間隔を有しているデジタル記録変調方式で変調されたデータを考える。パルス幅検出回路10は上記のように変調されたデータを入力し、Hレベルの間のパルス幅を0.5T間隔きざみで計数し、1.5Tから4Tまでのいずれであるかの結果をゲート信号発生回路11に出力する。ゲート信号発生回路11では前記のパルス幅値から、あらかじめ設定された条件によりゲート信号を出力する。本実施例の場合は、第2図の52の波形に示すC<sub>1</sub>からC<sub>6</sub>の8種類のゲート信号を出力する。各パルス幅値からどのゲート信号を

出すかは、記録媒体の特性や記録レートなどによって変わるのであらかじめ実験的に求め、ROM(Read Only Memory)などの記憶素子にプログラムしておけばよい。次に記録パルス発生回路12では、53の波形に示すように各ゲート信号から波高値の異なるパルス列を出力し、レーザ駆動回路13はこのパルス列に従ってレーザ14の発光パワーを制御し、記録媒体15上にレーザ光を照射する。記録媒体上でレーザ光が照射された部分は温度上昇し、温度があるしきい値を越えた部分の記録媒体の状態が変化することによって信号の記録ビットが形成されることになる。このとき、レーザ光のパワー変化は波形53に従った変化をするので、記録信号のHレベルの区間が長い部分でも、記録ビットの幅は54に示したように広がることがない。また、Hレベルの短い部分では波高値を実効的に高くすると短いビットの幅は広くなり長いビットと短いビットの幅がほぼ等しくなる。

以下に第3図を用いてその説明を行なう。今、レーザ光が55のようにパワーが変化した場合、記

録媒体上のレーザ光のビームの中心部が通過した部分の温度変化は56に示すようになると考えられる。一点鎖線が記録媒体の状態が変化するときの値とすると、これよりも上の部分のときの状態が変化する。熱の広がりには2次元的にも存在するので、記録媒体上の2次元の温度分布を考えると、しきい値以上の温度の部分は57の斜線で示した領域となる。記録ビットが幅方向に広がっていることがわかる。一方レーザ光が58のようにパワー変化が短い期間であった場合、上記と同様な考察から、ビームの中心部が通過した部分の温度変化が59のようになり、記録ビットは60のようになる。この場合には記録ビットの幅方向の広がりは57に比べて少なくなっている。

次に61で示したパルス列で示されるようにレーザ光のパワーが変化した場合、ビームの中心部の温度変化は、先頭のパルスによる温度上昇の後、温度が下降するが、次のパルスが印加されるので下降が抑えられ上昇となり、再び下降に転じ、次のパルスで下降が抑えられ上昇となり下降となる

$R_1$  から  $R_n$  の値を設定することにより、スイッチ29から36に入力される電圧を減衰させている。たとえばスイッチ29にゲート信号入力端子37からゲート信号  $C_1$  が入力されるとゲート信号のパルス幅  $w$  の間だけ出力端子45に抵抗21の値  $R_1$  で減衰された波高値のパルスが出力される。同様にスイッチ30, 31, ..., 36もゲート信号  $C_2, C_3, \dots, C_n$  で制御されたパルスが出力される。パルス波高値は抵抗  $R_1, R_2, \dots, R_n$  を変えることにより可変できる。この結果第2図の53の波形に示すパルス列をつくることができる。

#### (発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、長い記録ビットを形成する場合に、記録媒体上の記録ビットを形成する部分の温度上昇による熱の広がりを少なくし、記録ビットがトラック幅方向に広がるのを抑えることができ、トラック間の相互干渉を低減できる。また、短い記録ビットを形成する場合に記録ビットの幅が狭くなるのを抑えることができ、ビット長によるビットの幅の変動を抑制で

という温度変化をする。これは印加パルスが55のときの温度変化56のような温度上昇でないため、記録媒体上の2次元の温度分布は62に示すようになる。その結果、記録ビット幅方向の広がり  $W$  は57に比べて小さくなる。 $W$  はパルス幅  $w$ 、波高値  $A$  を制御することによってかえられる。従って、本発明の実施例を説明する第2図の54に示したように、記録ビットの幅方向の広がりが記録信号のHレベルの期間の長い部分でも広くならず、またHレベルの期間の短い部分では広くすることができ、ビットの幅をほぼ一定に制御することが可能となる。

また第4図に記録パルス発生回路の一実施例を示す。第4図において、20は定電圧源、21から28はパルスの波高値を制御するための  $R_1 \sim R_n$  の値をもつ抵抗、29から36はゲート信号  $C_1 \sim C_n$  によりON-OFFされるスイッチ回路、37から44はゲート信号  $C_1 \sim C_n$  の入力端子、45は記録パルス列の出力端子である。定電圧源20から一定の電圧がそれぞれ抵抗21から28に供給される。抵抗21から28の抵抗値

を再生時に安定な振幅の信号が検出できる。特に従来技術で示したトラックピッチが狭い記録トラックの場合その効果は大きい。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明における一実施例の信号記録装置のブロック図、第2図は同実施例の動作波形図、第3図は本発明の効果を説明するための図、第4図は本発明の構成要素である記録パルス発生回路の一実施例の構成図、第5図は従来の光ディスク記録装置のブロック図、第6図はその動作波形図である。

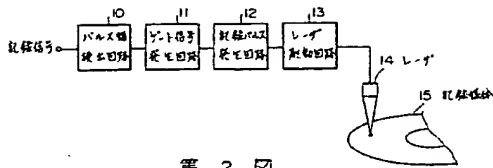
10 … パルス幅検出回路、11 … ゲート信号発生回路、12 … 記録パルス発生回路、13 … レーザ駆動回路、14 … レーザ、15 … 記録媒体。

特許出願人 松下電器産業株式会社

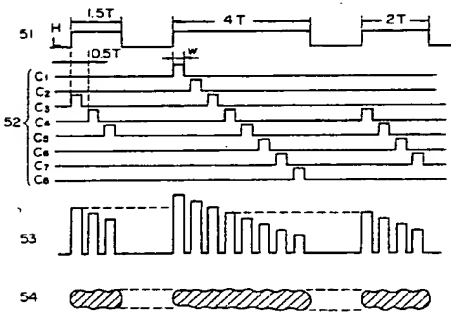
代理人 星 野 恒



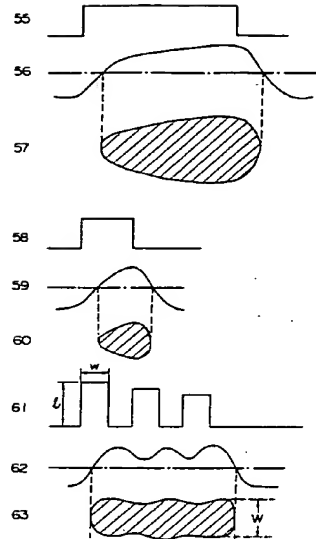
第 1 図



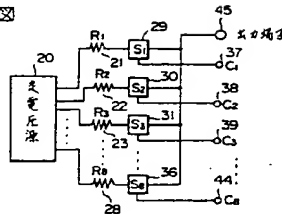
第 2 図



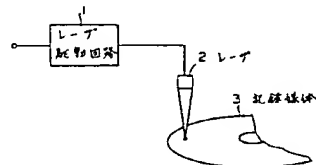
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

